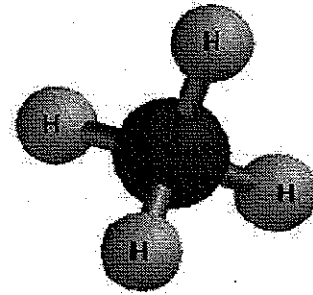


Methanmolekül

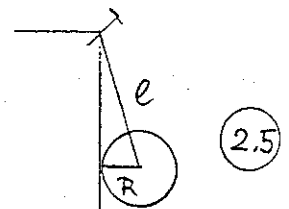
Das Methanmolekül (CH_4) kann man auffassen, als bestünde es aus vier Wasserstoffatomen und einem Kohlenstoffatom, die wie folgt angeordnet sind: die Wasserstoffatome in den Eckpunkten eines Tetraeders mit der Seitenlänge $0,18 \text{ nm}$ und das Kohlenstoffatom im Mittelpunkt des Tetraeders. Die Masse eines Wasserstoffatoms beträgt $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$. Berechnen Sie das Trägheitsmoment des Moleküls bezüglich einer Achse durch die Mittelpunkte des Kohlenstoffatoms und eines der Wasserstoffatome.



Kurze Probeklausur im Tutorium

Zeit: 30 Minuten, erreichbar 8 Punkte, limit 3 Punkte

1) Ein Gewichtheber hat seine Hantel (R, m) aus dem Fenster gehängt. Seillänge ℓ . Welche Kraft F muß das Seil aushalten? Mit welcher Kraft K drückt die Hauswand gegen die Hantel?

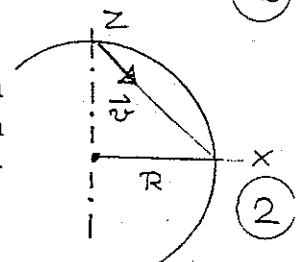


2.5

2) Ein Teilchen (m) bewegt sich mit $\vec{r}(t) = (a \cos(\omega t), b \sin(\omega t), 0)$. Welchen Drehimpuls \vec{L} hat es? Ist \vec{L} erhalten?

1.5

3) Ein Schürfgerät arbeitet sich mit konstanter Geschwindigkeit v durch die Erde, und zwar geradlinig vom Nordpol zu einem Zielort am Äquator. Für Polarstern-Bewohner dreht sich die Erde (Ω) und ist durchsichtig. Welches $\vec{r}(t)$ ordnen sie dem Gerät zu?



2

4) In welchem homogenen Magnetfeld $\vec{B} = (?, ?, ?)$ fliegt ein geladenes Teilchen (q, m) trotz Erdanziehung (welche in negative z -Richtung weist) stur geradeaus nach rechts, nämlich mit $(v_0, 0, 0)$ die x -Achse entlang?

2